

Helsinki 28.1.2004

PCT/FI 03 / 00876

Rec'd PCT/PTO 17 MAY 2005

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT

X3



Hakija  
Applicant

1. Hulkkonen, Teijo, Tampere  
2. Paasonen, Hannu, Nokia

REC'D 09 FEB 2004

WIPO

PCT

Patenttihakemus nro  
Patent application no

20022043

Tekemispäivä  
Filing date

18.11.2002

Kansainvälinen luokka  
International class

E21B

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Teräsovitelma iskevään poraan"

## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

*Marketta Tehikoski*  
Marketta Tehikoski  
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Telefax: 09 6939 5328  
Telefax: + 358 9 6939 5328

1 21

## TERÄSOVITELMA ISKEVÄÄN PORAAN

5 Keksintö kohdistuu iskevän ja pyöritettävän poran teräsovitelmaan, jossa terärunko on sovitettu poraamaan reiän olennaisesti keskiosaa ja terärunkoon järjestetty yksi tai useampi iskevä terä on sovitettu poraamaan reiän ulkokehää.

10 Ennestään tunnetaan FI-patenttijulkaisusta 95618 poralaite, jossa reiän ulkokehää poraava pyörivä rengasterä poraa reiän ulointa kehää niin, että suojaputki voidaan vetää reikään samalla porauksen yhteydessä. Vedettäessä poralaite reiästä pois niin, että suojaputki jää reikään, on myös rengasterä jätettävä reiän pohjalle.

15 Myös tunnetaan patenttijulkaisusta FI-85302 suurten reikien poralaite, jossa keskiterä poraa reiän keskiosaa ja erilliset poralaitteen ulkokehälle sijoitetut terät poraavat reiän ulkokehää. Ulkokehää poraavat terät vaativat tässä oman isku- ja pyörityskoneistonsa. Poralaite soveltuu vaakareikien poraukseen, jossa on tarkoituksena tunkeutua lopulta maaperän läpi vapaaseen tilaan.

20 Suojaputken kanssa reikiä poraavia epäkeskoporia tunnetaan runsaasti, joissa porausta suorittaa suojaputken keskiöakseliin nähden epäkeskeisesti sijoitettu pyörivä terä, jolla kyetään poraamaan suurempaa reikää kuin on suojaputken halkaisija. Porauksen loputtua terän epäkeskeisyyttä suojaputken keskiöakseliin nähden muutetaan siten, että terä on vedettävissä reiästä suojaputken jäädessä reikään.

25 Näiden tunnettujen ratkaisujen haittana on, että niissä poralaitteissa, joissa rengasterä jätetään reikään, menetetään jokaisessa reiässä aina melko arvokas terä. Epäkeskoterää käytettäessä terä saadaan reiästä ylös, mutta terä on varsin nopeasti kuluva, koska terän porausta suorittava pinta on huomattavasti pienempi kuin reiän porauspinta, joten kuluneita teriä pitää usein kokonaan vaihtaa. Tietyissä poralaitteissa, joissa poraavat terät ovat  
30 vedettävissä suppuun sallien siten teräjärjestelmän ylösvedon suojaputkesta huolimatta, on oltava monimutkainen terien suppuunvetomekanismi, teriä on vaikea vaihtaa ja ne ovat hyvin vaurioalttiita.

## 2

Keksinnön mukaisella teräsovitelmalla ratkaistaan yllättävästi alalla oleva ongelma ja keksinnön mukaiselle teräsovitelmalle on tunnusomaista, että reiän ulkokehää poraavat terät on sovitettu poraamaan porauspintaa, joka sijaitsee poraussuunnassa jäljempänä  
 5 kuin terärungolle tarkoitettu porauspinta ja mainitut terät on edelleen sovitettu terärunkoon muodostettuihin vastinpesiin, joiden akselisuunnat S ovat joko samansuuntaiset poraussuunnan kanssa tai poikkeavat siitä ulospäin ja mainitut terät ovat ainakin osan matkaa siirrettävissä vastinpesistään ulos vastinpesän akselisuunnasta S poikkeavassa suunnassa.

10

Keksinnön mukaisen teräsovitelman etuna on, että se mahdollistaa suurten reikien poraamisen, halkaisijaltaan 300 - 1000 mm tunnetuilla iskuvasaroilla, kun usean erillisen terärunkoon asennetun ja vain reiän ulkokehää poraavan terän ansiosta kokonaisporauspinta-alaksi tulee pienempi ala kuin on porattavan reiän otsapinta-ala. Teräsovitelmassa  
 15 ei tarvita niin tehokasta ja hankalan raskasta iskuvasaraa, kuin vastaavissa porissa, joiden terä iskee koko porauspintaa vasten.

Ulkokehää poraavat erilliset terät ovat myös helposti vaihdettavissa. Edelleen ulkokehää poraavat terät on keksinnön mukaisesti sovitettavissa terärunkoon sellaisella tavalla, että kun teräsovitelmä vedetään ulos reiästä, väistävät terät suojaputken kohdalla sisäänpäin ja  
 20 sallivat siten koko teräasetelman poisvedon ja suojaputken jäämisen reikään. Ratkaisussa ei reikään jätetä mitään arvokasta ja poraus tulee edulliseksi.

Seuraavassa keksintöä selitetään lähemmin viittaamalla oheiseen piirustukseen, jossa Kuvio 1 esittää terärunkoon sovitettua reiän ulkokehää poraavaa terää leikattuna.

25 Kuvio 2 esittää erästä vaihtoehtoista terän sovitusta.

Kuvio 3 esittää terän väistöliikettä suojaputken kohdalla.

Kuvio 4 esittää kuvion 1 teräasetelmaa edestä nähtynä.

Kuvio 5 esittää erästä vaihtoehtoista teräasetelmaa edestä nähtynä.

Kuvio 5 a esittää terän sijoitusta terärunkoon leikattuna.

30

Kuviossa 1 esitetään iskevän poran terärunko 1, joka poraa porauspinnallaan, taso L1 olennaisesti reiän keskiosaa. Terärunkoon 1 on sovitettu useita pienempia teriä 2 poraamaan reiän ulkokehää. Sovituksena on kaarevakylkinen vastinpinta 7, jonka kaarevuus voi olla myös säde R. Terä 2 poraa reikää, joka on hieman suurempi, mitä suojaputki 4

## 3

tarvitsee tullaan reissä mukana. Terä 2 on akselinsa suhteen pyörähdyskappale, joten se voi pyöriä vastinpesässään 7. Pyöräminen on toivottavaa ja pyöräminen varmistetaan sillä, että terän 2 otsapintataso L2 on poraussuunnassa jäljempänä kuin terärungon 1 otsapinta L1 ja että terä 2 ei poraa kuin sillä teräosundella joka kulloinkin sijaitsee kohän ulkoreunassa. Kuviossa 4 esitetään alue 9, jonka kohdalla terä 2 pääasiassa poraa. Koko teräyksikön pyöräminen saa tästä johtuen aikaan sen, että terään 2 kohdistuu sitä oman akselinsa ympäri pyörittävä momentti.

- 10 Terä 2 voi olla istutettu terärunkoon 1 käyttäen apuna terärunkoon 1 porattuun reikään sijoitettua erillistä holkkia 5. Tällaiseen holkkiin 5 on helpompi työstää tarvittavat vastinpesät 7 kuin esim. terärunkoon 1. Kuviossa 2 on vaihtoehtoinen vastinpesäsovitelman, joka on tehty porrasmaiseksi. Myös terässä 2' on silloin porrasmuoto. Terän 2, 2' istutus vastinpesään ja tätä kuvioissa kuvaava vastinpesän akselisuunta S muodostaa
- 15 sopivimmin kulman  $\alpha$  poraussuunnan kanssa. Vastinpesän suunta S on siis edullisesti ulospäin poikkeava poraussuunnasta. Kulma  $\alpha$  on välillä  $0 - 30^\circ$ . Vastinpesän akselisuunta on mahdollista olla myös sama kuin poraussuunta, kuten on kuviossa 5a. Teräyksikön rakennetta helpottaa jonkin verran, jos kulma  $\alpha$  on suurempi kuin 0.
- 20 Kuvio 3 esittää, miten keksinnön mukaisen teräsovitelman terä 2 väistää suojaputken 4, kun koko teräyksikkö vedetään pois reiästä. Terän 2 kiinnitysvarsi 6 on valittu materiaaliinsa sellaiseksi, että se sallii terän 2 siirtyä ulos ja sivulle tarvittavan määrän. Vastinpinnan 7 muodosta johtuu, että terä myös liukuu ja kiertyy sisäänpäin eikä siis liiku lainkaan ulos vastinpesän 7 akselin suunnassa S. Suojaputki 4 suorittaa terän 2
- 25 siirtämisen. Kun koko teräyksikkö on saatu ulos suojaputkesta, terä 2 vetäytyy vastinpesäänsä. Kiinnitysvarsi 6 on esim. jousimainen ja siten venyvä ja sen tarvitsee myös taipua ainakin joltakin kulmaa. Se voi olla valmistettu vetolujista materiaaleista yksinomaan tai kombinaationa, jolloin siihen voi kuulua erikseen venyvä osuus ja erikseen taipuva osuus. Kumit, muovit, kuitumateriaalit, teräsjouset tms. voivat tulla kysymykseen.
- 30 Kiinnitysvarren taipuminen voi olla ratkaistu myös nivelen avulla. Poraustilanteessa kiinnitysvarsi 6 jännittää terää 2,3 vastinpesää vasten. Kiinnitysvarsi 6 ja mahdollinen pidäkeosa 8 pyörivät edullisimmin mukana terän 2 pyöriessä.

## 4.

Kuviossa 5 on terä 3 muodoltaan kulmikas, jolloin se ei pyöri vastinpesässään. Terän 3 siirtyminen ulos pcsästä suojaputken 4 työntämistä voi kuitenkin tapahtua aivan samoin kuin kuvioissa 2 ja 3 on esitetty eli kaarevan kylkimuodon tai porrasmaisen kylkimuodon perusteella. Terissä 3 on aina sama osuus poraustilanteessa, jolloin kuluminen on hie-

- 5 man nopeampaa kuin terillä 2. Terien 2 ja 3 vaihtaminen on kuitenkin melko nopeata, kun terärunko 1 on otettu pois reiästä. Keksinnön mukainen teräsovitelma tulee sitä edullisemmaksi, mitä suurempia reikiä porataan. Keskiteralle tulee pitkä kestoikä ja pienempi rasitus kuin täysmittaisella pelkästään yksiosaisella keskiterällä koko reikää porattaessa.
- 10 Myös iskuvasaraksi riittää pienempikokoinen, kun terät pinta-aloiltaan yhteenlaskettuna eivät vastaa koko porauksen otsapinta-alaa. Reiän poraaminen luonnollisesti kestää hie-

man kauemmin keksinnön mukaisella tavalla verrattuna poraukseen yksiosaisella terällä sen vaatimaa raskasta iskuvasaraa käyttäen.

- 15 Kuviossa 5a on pyörimättömän terän 3 leikkauskuva, jossa terä 3 on vastinpesässään. Vastinpesän akselisuunta S on sama kuin poraussuunta. Kun teräyksikköä aletaan vetää pois reiästä työntää suojaputken 4 etureuna terää 3 siten, että terä 3 alkaa kääntyä terärunkou 1 keskiötä kohti. Varsi 6 joustaa ja taipuu, joten terä kykenee väistämään suojaputken 4.

20

25

30

5 L2

1. Teräsovitelmä iskevään ja pyörítettävään poraan, jossa terärunko (1) on sovitettu poraamaan reiän olennaisesti keskiosaa ja terärunkoon (1) sovitettu yksi tai useampi iskevä terä (2),(3) on järjestetty poraamaan reiän ulkokehää, **tunnettu** siitä, että mainitut reiän ulkokehää poraavat terät (2),(3) on sovitettu poraamaan porauspintaa, joka sijaitsee poraussuunnassa jäljempänä kuin terärungolle (1) tarkoitettu porauspinta (L1) ja mainitut terät (2),(3) on edelleen sovitettu terärunkoon (1) muodostettuihin vastinpesiin (7), joiden akselisuunnat (S) ovat joko samansuuntaiset poraussuunnan kanssa tai poikkeavat siitä ulospäin ja mainitut terät ovat ainakin osan matkaa siirrettävissä vastinpesistään ulos vastinpesän akselisuunnasta (S) poikkeavassa suunnassa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen teräsovitelma **tunnnettu** siitä, että terän (2) vastinposään (7) sovitettava osuus on pyörähdyskappale, jolloin terä (2) on tarkoitettu po-raustilanteessa pyöriväksi vastinpesässään (7).

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen teräsovitelmä tunnettu siitä, että terä (3) poikkeaa pyörähdyskappaleesta ja se on tarkoitettu olemaan pyörimätön vastinpesässä.

4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen teräsovitelma **tunnettu** siitä, että reiän ulkokehää poraava terä (2) on sovitettu poraamaan olennaisesti vain osalla (9) otsapinnastaan, jolloin koko teräsovitelman pyörimisliike porauksen aikana pyörittää myös mainittua terää (2) oman akselinsa ympäri.

5. Patenttivaatimuksen 1. mukainen teräsovitelma tunnettu siitä, että terä (2), (3) on siirrettävissä ulos vastinpesästä (7) niin, että se siirtyy kokonaan teräsovitelmaa seuraavan suojaputken (4) sisäpinnan sisäpuolelle, jolloin teräsovitelma on mahdollista poistaa reiästä ja jättää suojaputki (4) reikään.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen teräsovitelma tunnettu siitä, että vastinpesän (7) kylkimuoto on kaareva, jolloin pesään sovitettu terä (2) kiertyy terärungon (1) keskilinjaa kohti terän (2) tullessa ulospesästä.

6

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen teräsovitelma tunnettu siitä, että vastinpesän kylkimuoto on porrasmainen

5 8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen teräsovitelma tunnettu siitä, että terän (2), (3) kiinnitys vastinpesään on sovitettu käyttäen kiinnitysvartta (6), joka sallii terälle (2),(3) tarpeellisen liikematkan halutussa suunnassa ulos vastinpesästä.

10 9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen teräsovitelma tunnettu siitä, että vastinpesä on sovitettu terärunkoon (1) erillisen holkin (5) avulla, joka on kiinnitetty terärunkoon (1) porattuun reikään.

15 10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen teräsovitelma tunnettu siitä, että reikien kokehää poraavat terät (2),(3) ovat vaihdettavissa purkamalla terän kiinnitysvartti järjestely (6),(8).

20

25

30

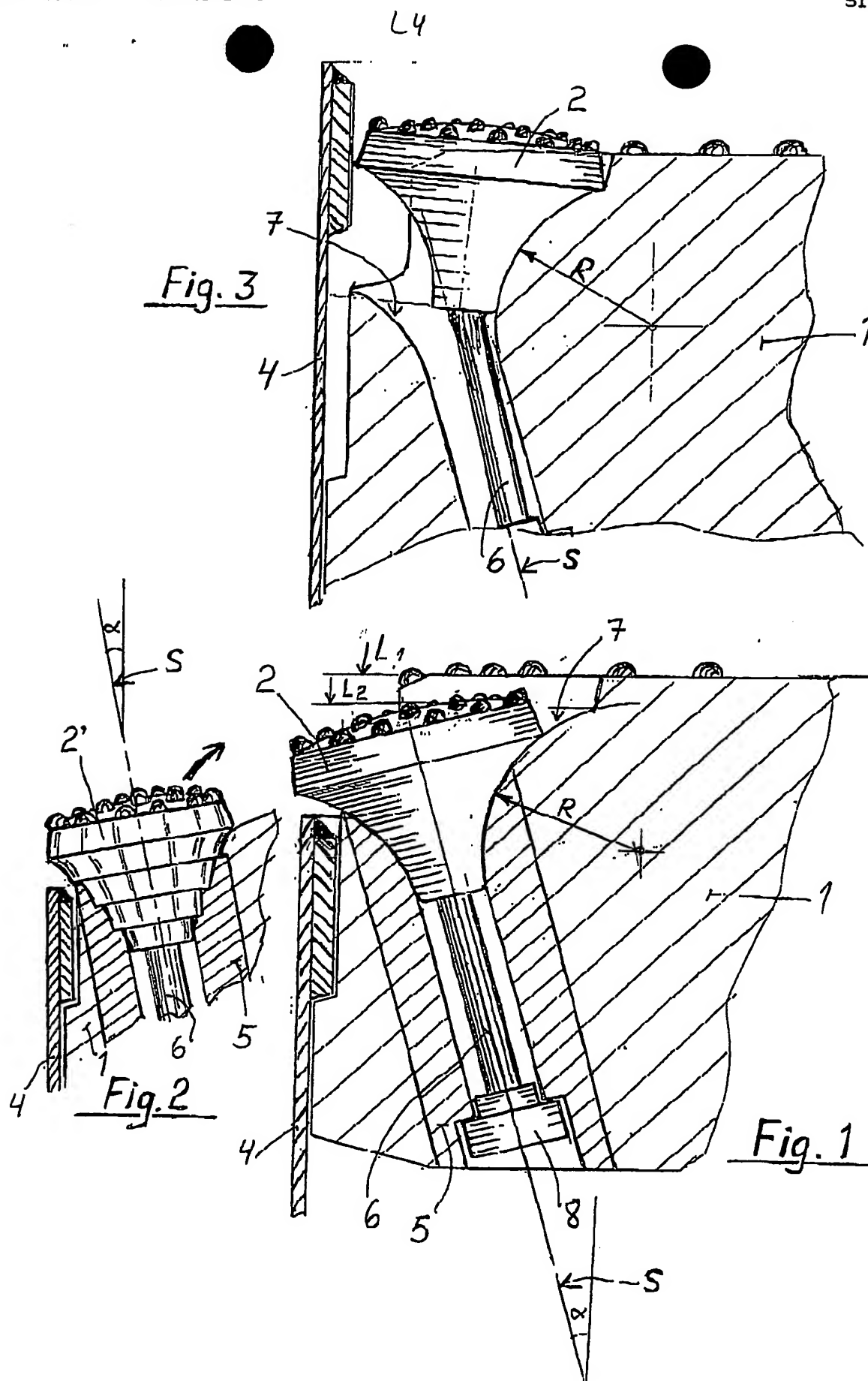
L 3

## (57) Tiivistelmä

Teräsovitelma iskevään ja pyöritettävään poraan, jossa terärunko (1) on sovitettu poraamaan reiän olennaisesti keskiosaa ja terärunkoon (1) sovitettu yksi tai useampi iskevä terä (2),(3) on sovitettu poraamaan reiän ulkokohdää. Reiän ulkokohdää poraavat terät (2),(3) on sovitettu poraamaan porauspintaa, joka sijaitsee poraussuunnassa jäljempänä kuin terärungolle (1) tarkoitettu porauspinta (L1) ja mainitut terät (2),(3) on edelleen sovitettu terärunkoon (1) muodostettuihin vastinpesiin (7), joiden akselisuunnat (S) ovat joko samansuuntaiset poraussuunnan kanssa tai poikkeavat siitä ulospäin ja mainitut terät ovat ainakin osan matkaa siirrettävissä vastinpesistään ulos vastinpesän akselisuunnasta (S) poikkeavassa suunnassa.

Fig. 1





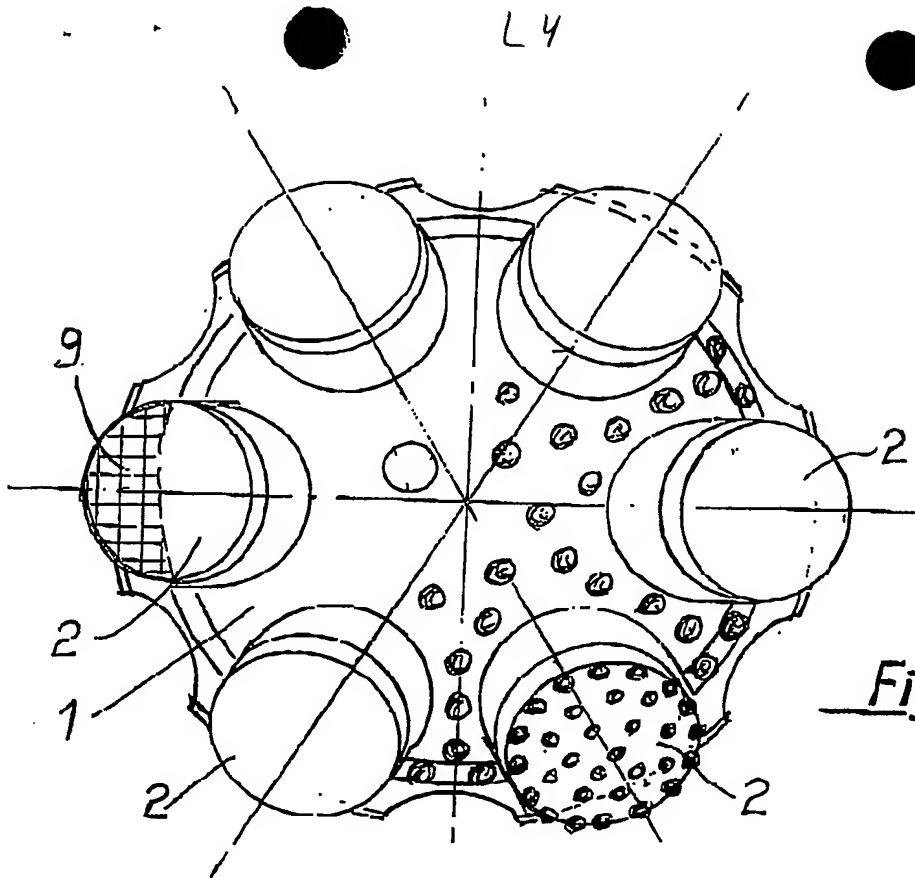


Fig. 4

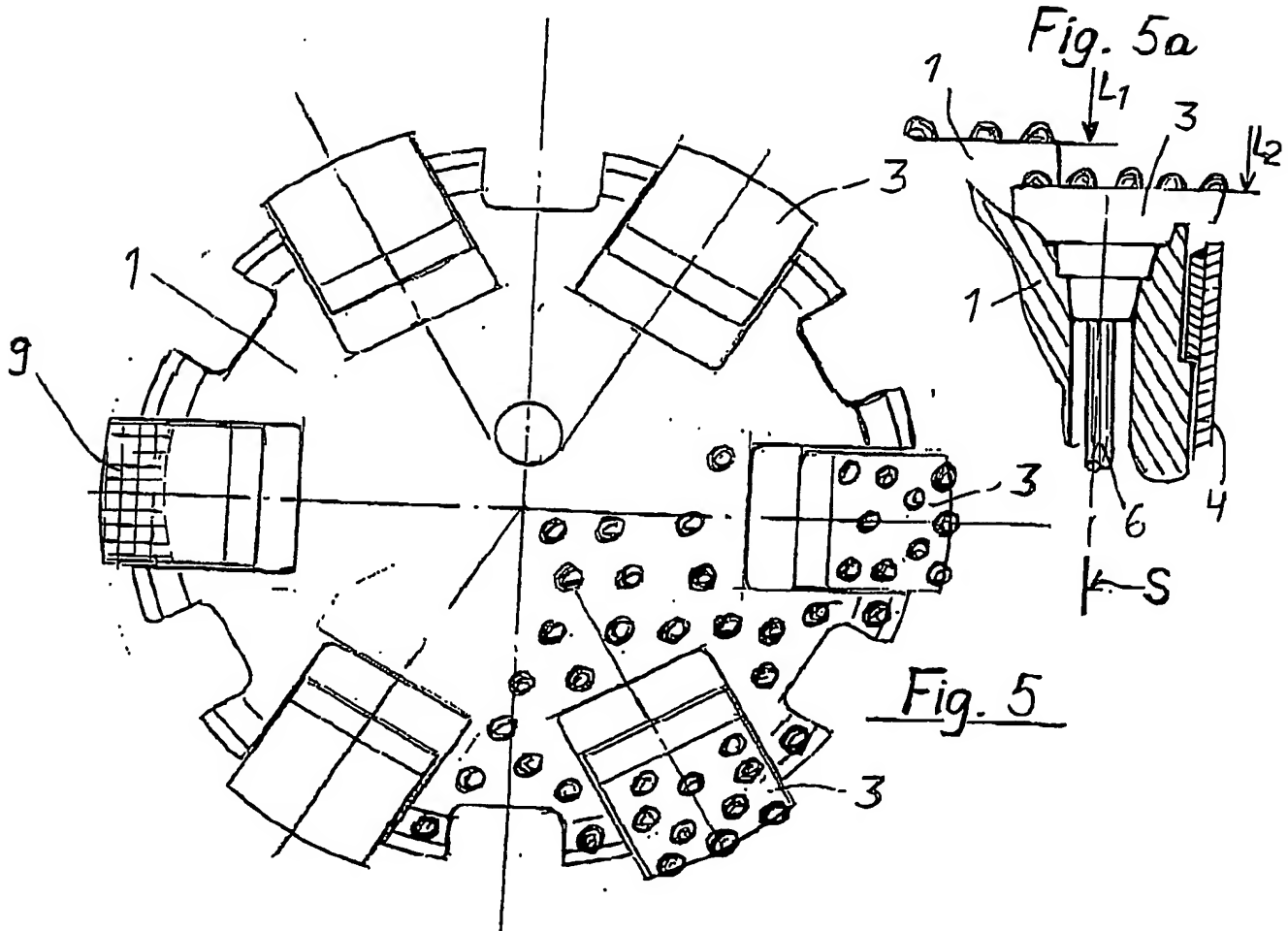


Fig. 5